



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 25 880 C 1

51 Int. Cl.⁶:
G 01 R 19/165
G 08 B 21/00
G 01 R 21/00

21 Aktenzeichen: 197 25 880.8-35
22 Anmeldetag: 18. 6. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 4. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Köpff, Andreas, 72293 Glatten, DE

74 Vertreter:
Ott, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 72108 Rottenburg

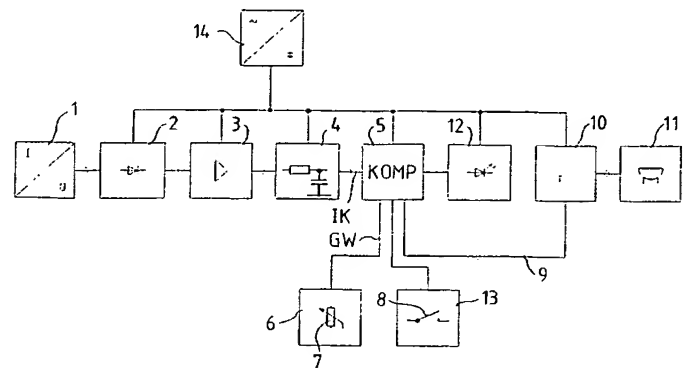
72 Erfinder:
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 34 494 C1
DE 39 39 630 A1
US 49 90 893
RU 20 72 561 C2

54 Detektor zur Erkennung von elektrischen Verbrauchern

57 Es wird ein Detektor zur Erkennung des eingeschalteten Zustands von an einem häuslichen Stromnetz angeschlossenen elektrischen Verbrauchern vorgeschlagen, der den Ist-Kennwert (IK) des im Stromnetz fließenden Stroms mit einem Grundlastwert (GW) ständig vergleicht. Beim Verlassen der Wohnung wird ein Komparator (5) aktiviert, der dann ein Alarmsignal auslöst, wenn der Ist-Kennwert (IK) den Grundlastwert (GW) übersteigt.



DE 197 25 880 C 1

DE 197 25 880 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Detektor zur Erkennung des eingeschalteten Zustands von an einem häuslichen Stromnetz angeschlossenen Verbrauchern.

Häufig wird beim Verlassen der Wohnung oder des Wohnhauses vergessen, elektrische Verbraucher, wie beispielsweise ein eingeschaltetes Bügeleisen oder eine eingeschaltete Herdplatte, abzuschalten. Diese versehentlich nicht abgeschalteten Verbraucher können große Schäden verursachen, weshalb es wünschenswert wäre, daß man beim Verlassen der Wohnung oder des Wohnhauses automatisch darauf hingewiesen werden könnte, wenn ein derartiger elektrischer Verbraucher versehentlich noch eingeschaltet ist. Da in einem Haushalt jedoch stets einige elektrische Geräte ständig am häuslichen Stromnetz eingeschaltet sind, wie beispielsweise Kühlschrank und Audio-Video-Geräte im Bereitschaftsbetrieb (Stand-by-Betrieb), genügt es nicht zu prüfen, ob noch irgendein Verbraucher am Netz eingeschaltet ist.

Es sind Überwachungssysteme bekannt, die unter Verwendung von Sensoren einen Vergleich zwischen dem Ist-Wert einer Laststroms mit einem Sollwert durchführen können. Ein solches System ist aus der DE 39 39 630 A1 bekannt, welches zur Erfassung von Anormalitäten bei elektrischen Schaltungen geeignet ist. Die an die elektrische Schaltung angeschlossenen Verbraucher werden bezüglich des Verbraucherstroms mittels eines Laststromdetektors überwacht, der die gemessenen Lastströme einer Erfassungseinrichtung zuführt, die einen Vergleich der Lastströme mit zugehörigen Sollwerten vergleicht, um gegebenenfalls bei einer auftretenden Abweichung eine Anormalität bei dem jeweiligen Laststrom feststellen zu können. Im Rahmen einer elektrischen Schaltung ist die Messung der Lastströme mittels Sensoren relativ einfach möglich, da es sich in einem elektrischen Gerät stets um eine kompakte geschlossene Anordnung handelt. Um eine solche Überwachung von Lastströmen für unterschiedliche Verbraucher in einem häuslichen Stromnetz vornehmen zu können, müßten jedem elektrischen Verbraucher entsprechende Laststromsensoren zugeordnet werden, deren Meßwerte dann zu einer zentralen Überwachungseinrichtung übertragen werden müßten. Besonders problematisch wäre dabei die Tatsache, daß beispielsweise ein Bügeleisen an unterschiedlichen Steckdosen an ein häusliches Stromnetz angeschlossen werden kann und somit eine Übermittlung des Laststroms zu einer zentralen Überwachungseinrichtung sehr aufwendig wäre.

Aus der RU 20 72 561 C1 ist eine Überwachungseinrichtung bekannt, die den Betriebszustand von einem Kühlschrank oder einer Klimaanlage in einem häuslichen Stromnetz überwachen kann. Zu diesem Zweck sind den entsprechenden Geräten zugeordnete Sensoren vorgesehen, die mit einer zentralen Vergleichseinheit elektrisch verbunden sind. Wie bereits oben erwähnt, stellt dies einen beträchtlichen technischen Aufwand dar und es muß bei jedem zusätzlichen elektrischen Gerät auch ein zusätzlicher Sensor installiert werden. Für elektrische Geräte, deren Anschlußort sich im Stromnetz ändern kann, müßte sogar ein Sensor mit einer Funkverbindung zur Vergleichseinheit eingesetzt werden.

Weiterhin ist aus der US-PS 4,990,893 ein Alarmsystem bekannt, welches Anormalitäten beim Stromverbrauch einer Wohnung aufzeigen kann. Zu diesem Zweck wird die Stromverbrauchskurve an einem Monitor eines Computers dargestellt. Weicht die Stromverbrauchskurve von der normalerweise angezeigten Stromverbrauchskurve erheblich ab, so kann dies auf eine Notfallsituation hinweisen, weshalb ein entsprechender Alarm ausgelöst werden kann. Ein solches Alarmsystem ist jedoch nicht geeignet, beim Verlas-

sen einer Wohnung festzustellen, ob irgendein Verbraucher noch abgeschaltet werden mußte.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Detektor zur Erkennung des eingeschalteten Zustands von an einem häuslichen Stromnetz angeschlossenen elektrischen Verbrauchern, die versehentlich nicht abgeschaltet wurden, zu schaffen.

Die Lösung dieser Aufgabe erhält man durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. Beim Verlassen der Wohnung wird ein Schalter betätigt, der einen Komparator aktiviert. Der Komparator vergleicht einen Ist-Kennwert, der den in das häusliche Stromnetz fließenden Strom repräsentiert, mit einem Grundlastwert, der den zulässigen Grundlast-Strom repräsentiert. Überschreitet der Ist-Kennwert den Grundlastwert, so bedeutet dies, daß außer den "ständigen" Verbrauchern, wie Kühlschrank, Audio-Video-Anlage, ein zusätzlicher elektrischer Verbraucher eingeschaltet ist. Ein Alarmsignal weist dann darauf hin, daß ein noch eingeschalteter elektrischer Verbraucher ausgeschaltet werden muß.

Der Schalter zur Aktivierung des Komparators kann Teil eines Schlüsselhalters sein, beispielsweise ein kapazitiver Näherungsschalter, der beim Abnehmen eines Haustürschlüssel betätigt wird. Dadurch wird sichergestellt, daß bei jedem Verlassen der Wohnung oder des Wohnhauses automatisch von dem Detektor geprüft wird, ob ein elektrischer Verbraucher versehentlich noch eingeschaltet ist.

Das ausgelöste Alarmsignal kann mittels eines Zeitschalters nach einer vorgegebenen Zeitspanne selbsttätig wieder abgeschaltet werden.

Die Einstellung des Grundlastwerts kann einfach mittels eines einstellbaren Potentiometers erfolgen, wobei eine Anzeigevorrichtung das Übereinstimmen des Grundlastwerts mit dem Ist-Kennwert anzeigt. Damit der Grundlastwert richtig eingestellt wird, muß der Ist-Kennwert dem Grundlastwert entsprechen. Dies wird dadurch erreicht, daß sämtliche nicht ständig am häuslichen Stromnetz eingeschalteten Verbraucher abgeschaltet werden und die sogenannten "ständigen" Verbraucher eingeschaltet werden. Die "ständigen" Verbraucher, die zwar ständig am Netz sind, jedoch selbsttätig über Thermostate sich periodisch ein- und ausschalten, werden durch Verstellen des Thermostats in den eingeschalteten Zustand gebracht, um eine korrekte maximale Grundlast zu erhalten.

Der Ist-Kennwert, der ständig vom Detektor festgestellt wird, kann bei Überschreiten des Grundlastwerts für eine gewisse Zeit zwischengespeichert werden, so daß bei Aktivierung des Komparators gegebenenfalls dieser zwischengespeicherte Ist-Kennwert mit dem Grundlastwert verglichen und ein Alarm ausgelöst werden kann. Auf diese Weise kann ein sich periodisch ein- und ausschaltendes Bügeleisen oder eine thermostatgesteuerte Herdplatte als versehentlich noch eingeschalteter elektrischer Verbraucher beim Verlassen der Wohnung erkannt werden, selbst wenn der Thermostat dieser elektrischen Verbraucher gerade kurzzeitig abgeschaltet hat.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Blockschaltbildes näher erläutert. Ein Stromwandler 1 wandelt den im häuslichen Stromnetz fließenden Strom I um in eine Wechselspannung U, die in einem nachfolgenden Gleichrichter 2 gleichgerichtet wird. Der Ausgang des Gleichrichters 2 ist mit einem Signalverstärker 3 verbunden, der das an seinem Eingang anliegende Gleichspannungssignal verstärkt und über einen Spitzenspannungsspeicher 4 dem ersten Eingang eines Komparators 5 zuführt. Der Spitzenspannungsspeicher kann beispielsweise ein RC-Glied sein.

An einem zweiten Eingang des Komparators 5 ist eine einstellbare Spannungsquelle 6 angeschlossen, die an den

Komparator 5 einen Spannungswert liefert, der einem Grundlastwert GW entspricht. Die Einstellung der Spannungsquelle 6 erfolgt mittels eines Potentiometers 7. Der Komparator 5 vergleicht den Grundlastwert GW, den er von der Spannungsquelle 6 erhält mit dem Ist-Kennwert IK, den der Spitzenspannungsspeicher 4 an den Komparator 5 liefert. Ein mit dem Komparator 5 verbundener Schalter 8 aktiviert den Komparator 5, so daß dieser über seine Ausgangsleitung 9 einen Zeitschalter 10 betätigt, wenn der Ist-Kennwert IK den Grundlastwert GW übersteigt. Der Zeitschalter 10 aktiviert in diesem Fall einen ihm nachgeschalteten Alarmgeber 11 für eine vorgegebene Zeitspanne. Der Alarmgeber 11 kann ein Summier, eine Hupe oder eine Signallampe sein.

Zur Einstellung des Grundlastwerts GW werden sämtliche an dem jeweiligen Stromnetz ständig angeschlossenen elektrischen Verbraucher eingeschaltet, so daß sich daraus ein Ist-Kennwert IK ergibt, der dem einzustellenden Grundlastwert GW gleicht. Der Grundlastwert GW wird dabei solange verändert, bis der Komparator 5 die Gleichheit zwischen Ist-Kennwert IK und Grundlastwert GW erkennt und eine ihm nachgeschaltete Anzeigevorrichtung 12 einschaltet.

Der Komparator 5 kann so ausgelegt sein, daß er die Auslösung des Alarmsignals nur dann veranlaßt, wenn ein gewisser Toleranzbereich zwischen Grundlastwert und Ist-Kennwert überschritten wird. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, den Grundlastwert geringfügig höher einzustellen, als den von den "ständigen" Verbrauchern hervorgerufenen Ist-Kennwert, um bei minimalen Lastschwankungen ein ungewolltes Auslösen des Alarms zu vermeiden.

Der Schalter 8 ist im bevorzugten Ausführungsbeispiel ein kapazitiver Näherungsschalter, der Teil eines Schlüsselhalters 13 ist.

Das Blockschaltbild zeigt außerdem eine Spannungsversorgung 14, welche die Betriebsspannung an die unterschiedlichen Einrichtungen des Detektors liefert.

Patentansprüche

1. Detektor zur Erkennung des eingeschalteten Zustands von an einem häuslichen Stromnetz angeschlossenen elektrischen Verbrauchern, wobei mittels eines Komparators (5) der Ist-Kennwert (IK) des in das häusliche Stromnetz fließenden Stroms überwacht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der über einen Schalter (8) aktivierbare Komparator (5) den Ist-Kennwert (IK) mit einem eingegebenen Grundlastwert (GW) vergleicht, daß der Grundlastwert (GW) die Stromaufnahme von ständig eingeschalteten und sich periodisch selbst einschaltenden Verbrauchern repräsentiert, und daß der Komparator (5) ein Alarmsignal auslöst, wenn der Ist-Kennwert (IK) den Grundlastwert (GW) überschreitet.
2. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (8) zur Aktivierung des Komparators (5) Teil eines Schlüsselhalters (13) ist, der beim Abnehmen eines Schlüssels ein Aktivierungssignal an den Komparator (5) überträgt.
3. Detektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (8) ein kapazitiver Näherungsschalter ist.
4. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Komparator (5) und einem das Alarmsignal erzeugenden Alarmgeber (11) ein Zeitschalter (10) eingeschaltet ist, der einen ausgelösten Alarm nach einer vorgegebenen Zeit selbsttätig abschaltet.
5. Detektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

net, daß der Grundlastwert (GW) über ein Potentiometer (7) einstellbar ist, daß zur Einstellung des Grundlastwerts (GW) eine mit dem Komparator (5) ausgangsseitig verbundene Anzeigevorrichtung (12) das Übereinstimmen des eingestellten Grundlastwerts (GW) mit dem Ist-Kennwert (IK) anzeigt.

6. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der den Grundlastwert (GW) übersteigende Ist-Kennwert (IK), der eingangsseitig am Komparator anliegt, für eine vorgegebene Zeitspanne festgehalten wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

